Transport Canada Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

Investigation Report to the Minister pursuant to sections 542 or 545 of the Canada Shipping Act

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 542 ou 545 de la Loi sur la marine marchande du Canada

Canada

This report is also available in English.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES ENTOURANT LA COLLISION VIOLENTE CONTRE LE QUAI AVEC DES AVARIES IMPORTANTES PAR LE VRAQUIER CANADIEN "RICHELIEU", LORS DE SON ACCOSTAGE AU POSTE 105 DANS LE PORT DE QUÉBEC LE 25 MARS 1986.

RAPPORT N° 444

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 542, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 545, of the Canada Shipping Act, are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 542 et 545 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada et ne sont publiées qu' à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES ENTOURANT LA COLLISION VIOLENTE CONTRE LE QUAI AVEC DES AVARIES IMPORTANTES PAR LE VRAQUIER CANADIEN "RICHELIEU", LORS DE SON ACCOSTAGE AU POSTE 105 DANS LE PORT DE QUÉBEC LE 25 MARS 1986.

Détails concernant le batiment

Nom	"RICHELIEU"
Numéro officiel	323022
Port d'immatriculation	Toronto
Indicatif d'appel	VGJC
Jauge brute	17 822 tonneaux
Jauge nette	13 472 tonneaux
Longueur	222,44 m
Largeur	22,97 m
Creux	12,10 m
Tirant d'eau (au moment de l'accident)	8,40 m à l'avant 8,53 m à l'arrière
Type	Vraquier
Construction	Chantier naval Davie, Lauzon, Québec en 1967
Propulsion	Un moteur diesel Sulzer de 6 cylindres (9600 b.h.p.)
Équipage	24
Société de classification	Lloyd's Register of Shipping
Propriétaires	Canada Steamship Lines Inc. Montreal, Quebec

NOTA : Dans ce rapport, les heures sont exprimées en fonction de l'heure normale de l'Est (*UTC moins 5 h).

---

*UTC - temps universel coordonné.

Données préliminaires

Le 24 mars 1986, le vraquier "RICHELIEU" est parti de Port Cartier (Québec), avec un chargement de granulés de fer, à destination de Contrecoeur (Québec).

Sur le parcours entre les Escoumins et le port de Québec, le système de commande à distance de la machine principale est tombé en panne. L'opération de la machine fut par conséquent effectuée sur place, au poste de commande manuelle dans la salle des machines.

On a décidé par la suite de faire escale au port de Québec pour effectuer des réparations.

Au cours des manoeuvres d'accostage, le navire a heurté violemment le quai par deux fois et a gravement avarié son étrave. Le navire a cependant continué son voyage le lendemain à vitesse réduite vers Contrecoeur, où il déchargea sa cargaison avant de se rendre à Montréal pour effectuer des réparations permanentes aux avaries.

Récit des événements

Le premier voyage de la saison du vraquier "RICHELIEU" fut de Montréal, départ à 06h40 le 22 mars 1986, à destination de Port Cartier. Il est arrivé à Port Cartier vers 22h00 le 23 mars, où il chargea une cargaison de 27 864 tonnes de granulés de fer.

Vers 14h05 le 24 mars, le "RICHELIEU" est parti de Port Cartier faisant route vers Contrecoeur. Le navire est arrivé aux Escoumins vers 01h10 le 25 mars, où deux pilotes ont embarqué afin d'assurer la conduite du navire jusqu'au port de Québec.

Vers 07h32 le 25 mars, la machine principale, qui est commandée à distance de la timonerie, s'est soudainement arrêtée d'elle-même pendant que le navire était en route dans les environs de la Grande Batture. Comme le manomètre indiquait qu'il n'y avait plus de pression d'air sur le système de commande à distance, le mécanicien de quart est descendu à la plate-forme de contrôle du moteur pour le redémarrer manuellement. Mais le navire n'avançait presque pas. Dans une tentative pour donner plus de puissance, le mécanicien poussa le levier de vitesse et, en conséquence, la machine principale dépassa sa limite de révolution maximum. Le régulateur de vitesse est entré en action et a arrêté le moteur de nouveau. Le mécanicien de quart sonna l'alarme pour appeler le chef mécanicien. Quand celui-ci arriva peu de temps après l'appel, il redémarra la machine et régla le

pas de l'hélice par rapport à la vitesse du moteur. Le voyage s'est poursuivi sans aucun autre incident jusqu'au port de Québec.

En vue de maintes manoeuvres de moteur qu'on aurait à effectuer en remontant le fleuve encore partiellement couvert de glace, on a décidé de faire escale à Québec afin de tenter de localiser la cause du problème et de le réparer si possible.

Vers 14h30 le 25 mars, le navire est arrivé au port de Québec et l'équipage s'est rendu au poste de manoeuvre.

Le tirant d'eau du navire était de 8,40 m à l'avant et 8,53 m à l'arrière.

Il neigeait légèrement mais la visibilité était bonne. La marée était montante depuis une heure et un vent léger soufflait du Nord-Est. La mer était calme et couverte de 1/10 à 2/10 de glace.

Sur la passerelle il y avait les pilotes, le capitaine du navire et un homme de barre. Dans la salle des machines le chef mécanicien s'est rendu lui-même au poste de commande manuelle pour exécuter les opérations commandées par la timonerie à l'aide du transmetteur d'ordres. Le mécanicien de quart se tenait prêt à côté du chef mécanicien.

La manoeuvre d'approche fut d'abord effectuée par le pilote principal, dont voici l'essentiel:

Dans l'intention d'accoster sur bâbord à la section 105, dans l'anse au Foulon (voir carte ci-jointe), le navire fut gouverné au cap 205°(V) à une vitesse lente, en s'approchant le plus près que possible de la rive Sud, jusqu'à la hauteur du quai d'Ultramar où on fit accélérer le moteur 'en avant toute' pour faire le demi-tour vers tribord. Aussitôt tourné dans la bonne direction, le navire fut dirigé vers le poste d'amarrage à une vitesse lente pendant un moment avant qu'on arrête le moteur.

Jusque-là il semble que les manoeuvres se faisaient de façon normale. Afin de ne pas trop refroidir le moteur et sous les ordres du chef, le mécanicien de quart a alors stoppé la pompe de circulation de l'eau de mer.

Lorsque le navire fut à trois longueurs de navire du quai, le pilote ordonna le moteur à 'en arrière demie' puis à 'en arrière toute'.

Pendant que le chef mécanicien mettait la machine principale en marche, le mécanicien de quart est parti pour remettre en marche la pompe de circulation de l'eau de mer. À

son retour près du poste de commande, il remarqua que le pas de l'hélice était 'en marche avant'. Croyant à tort que le chef s'était trompé et que la machine poussait le navire vers l'avant, il stoppa la machine en ramenant la poignée du transmetteur d'ordres à la position 'stop'.

Comme le navire s'approchait du quai avec encore beaucoup d'erre et que la collision paraissait imminente, le pilote ordonna de jeter l'ancre tribord avec deux maillons de chaîne et fit remarquer au capitaine qu'on allait frapper le quai.

Le capitaine réagit en ordonnant la barre 'à gauche toute' et actionna le propulseur d'étrave pour tourner vivement à gauche. Le navire heurta le quai sur son côté tribord à la hauteur du logement d'ancre. L'impact a coupé la chaîne d'ancre de tribord et a tourné le navire presque parallèle au quai. Le navire s'est arrêté un moment, puis commença à avancer probablement sous l'action de la marée montante. C'est à ce moment-là que le capitaine a de nouveau demandé 'arrière demie' puis 'arrière toute' et de jeter l'ancre bâbord.

Lorsque le chef mécanicien a redémarré la machine principale en vitesse arrière, le pas de l'hélice était probablement resté ajusté trop grand car la machine a démarré péniblement, la charge étant trop grande pour la vitesse de rotation. Dans une tentative pour faciliter l'accélération du moteur, le chef mécanicien a réduit le pas de l'hélice et, ce faisant, a accidentellement renversé le pas de l'hélice. Le mécanicien de quart qui surveillait l'indicateur du pas de l'hélice a noté avec satisfaction que, cette fois, le pas de l'hélice était en position 'arrière'. Le résultat de cette manoeuvre a été de donner au navire une poussée avant au lieu d'une poussée arrière telle que demandée par le capitaine.

Sur la passerelle, le capitaine, remarquant que l'indicateur du pas de l'hélice était passé en position arrière alors qu'il aurait dû rester en position avant, stoppa la machine.

Il était trop tard pour toute autre manoeuvre. Le navire s'est écrasé contre le quai de la section 107 du port de Québec.

Il était 15h00 le 25 mars 1986.

Le "RICHELIEU" fut enfin amarré à la section 106 sur tribord à l'aide des treuils du navire plutôt que par son groupe propulsif.

L'étrave du navire fut très endommagée, elle a été enfoncée de 40 cm environ, du niveau du tirant d'eau de 4 m jusqu'au pont de gaillard. Par suite d'une ouverture de l'étrave, le coqueron

avant a été inondé jusqu'à la ligne de flottaison. Le quai a aussi subi des dommages considérables. Cependant, aucune pollution de carburant n'a été observé à cause de cet accident.

L'accident fut rapporté aux propriétaires et à la Garde côtière canadienne par le capitaine peu de temps après. On a aussi rapporté la perte de l'ancre tribord avec un maillon de chaîne à 25 m au large entre les sections 104 et 105.

À Québec, le système de contrôle à distance du moteur sur la passerelle et dans la salle des machines fut remis temporairement en état par les mécaniciens de bord. Le "RICHELIEU" fut inspecté par un expert de la Sécurité des navires de la Garde côtière canadienne qui autorisa le navire à continuer son voyage à Contrecoeur pour décharger sa cargaison puis à se rendre à Montréal pour effectuer des réparations permanentes.

Analyse

1. Formation et expérience de l'équipage

Le capitaine du "RICHELIEU" est titulaire d'un brevet de Capitaine en eaux intérieures, délivré en 1974. Il a servi à bord des navires des Grands Lacs depuis une trentaine d'années dont 12 ans en qualité de capitaine. Il commande le "RICHELIEU" depuis 3 ans.

Le chef mécanicien est titulaire d'un brevet de Mécanicien de marine de première classe, combiné, délivré en 1966. Il a servi à bord des navires de la CSL depuis 36 ans, dont 22 ans en qualité de chef mécanicien. Il est à bord du "RICHELIEU" depuis 2 ans.

Le 2^{e} mécanicien est titulaire d'un brevet de Mécanicien de marine de 3^{e} classe, moteur, délivré en 1971. Il a servi à bord des navires des Grands Lacs depuis une trentaine d'années dont 16 ans en qualité de mécanicien et est à bord du "RICHELIEU" depuis 10 ans. Il est responsable de quart dans la salle des machines de 04h00 à 08h00 et de 16h00 à 20h00.

Le 3^{e} mécanicien est titulaire d'un brevet de Mécanicien de marine de 3^{e} classe, moteur, délivré en 1964. Il sert à bord du "RICHELIEU" depuis 7 ans et est responsable de quart dans la salle des machines de 00h00 à 04h00 et de 12h00 à 16h00.

Le pilote principal a obtenu son brevet de Pilote en 1958 et est pilote de classe 'A' depuis 1966. Il est pilote de navire depuis 28 ans dans le secteur entre les Escoumins

et le port de Québec sur le fleuve Saint-Laurent. Le 25 mars, il conduisait le "RICHELIEU" jusqu'au port de Québec et manoeuvrait à l'accoster sur bâbord à la section 105. Il était au courant de la panne du système de commande à distance de la machine principale et a manoeuvré le navire avec toutes les précautions que commande l'expérience ordinaire du marin.

2. Détails sur le système de contrôle de la machine

La machine principale du "RICHELIEU" est un moteur diesel de marque Sulzer, de type GRD-76, d'une puissance de 9600 chevaux vapeurs au frein, entraînant une hélice à pas variable. Le système de commande à distance est pneumatique. La machine principale peut être commandée à partir de trois endroits différents : de la timonerie, de la console de commande à distance située à l'intérieur de la salle des machines et du poste de commande manuelle.

Normalement, la machine principale est manoeuvrée directement de la timonerie. Dans ces conditions, la machine tourne toujours dans la même direction, c'est-à-dire dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. C'est le pas de l'hélice qui est ajusté pour faire marche avant ou marche arrière. Le pas de l'hélice fonctionne en coordination avec la position du levier de vitesse. Lorsque le levier de vitesse est au neutre, le pas de l'hélice est à zéro. Si le levier de vitesse est poussé vers l'avant ou vers l'arrière, le pas de l'hélice passe à cette direction. Les tours du moteur augmentent proportionnellement au pas de l'hélice.

La réponse de la machine aux commandes est rapide et efficace.

Dans le cas de problèmes avec le système de contrôle entre la timonerie et la salle des machines, le capitaine peut utiliser le transmetteur d'ordres. La machine principale est alors manoeuvrée à partir de la console de commande à distance à l'intérieur de la salle des machines. Les manoeuvres dans ce cas fonctionnent automatiquement telles que décrites ci-dessus à une seule différence cependant que c'est le mécanicien de quart qui commande la machine selon les ordres reçus de la timonerie sur le transmetteur d'ordres.

3. Autres méthodes de contrôle

Il y a sur la console de commande à l'intérieur de la salle des machines un autre mode pour manoeuvrer la machine principale. Les ordres en provenance de la

timonerie sont transmis à l'aide du transmetteur d'ordres ou par signaux. Le mécanicien peut, à partir de ce point, renverser le sens de rotation de la machine, ajuster manuellement le pas de l'hélice, faire démarrer ou stopper la machine et régler la vitesse.

En cas d'urgence, une quatrième option existe c'est-à-dire que advenant le cas, par exemple, où il n'y aurait plus d'air comprimé ou quelque chose empêche de manoeuver à partir des trois positions précédemment énumérées, on peut commander la machine principale manuellement à partir du poste de commande situé à la base et à l'avant du moteur.

Lorsqu'on opère la machine manuellement il faut aussi ajuster à la main le pas de l'hélice proportionnellement à la vitesse du moteur.

Il y a un indicateur de pas de l'hélice, installé au poste de commande manuelle, indiquant la direction 'avant' en lettre de couleur noir et la direction 'arrière' en lettre de couleur rouge.

Cette indication de direction est vraie pour le fonctionnement normal de commande à distance, où la machine tourne toujours dans la même direction, pendant que le pas de l'hélice est varié pour faire marche 'avant' ou marche 'arrière'.

Lorsqu'on opère la machine manuellement, on renverse la rotation de la machine principale pour obtenir la marche 'arrière'. Il est très important que le pas de l'hélice reste en position 'avant', autrement on obtiendrait une poussée contraire.

Le personnel de la salle des machines n'était pas habitué à manoeuvrer manuellement la machine principale. En outre le chef mécanicien, qui n'avait jamais manoeuvré la machine principale à partir du poste de commande manuelle de ce navire, n'était pas familier avec les commandes.

Un dispositif permettant de fermer l'air comprimé à tous les autres postes de commande est installé près de la poignée du transmetteur d'ordres du poste de commande manuelle et est actionné dès que le mécanicien déplace celle-ci de la position 'Remote Control'.

De cet endroit, le pas de l'hélice peut être ajusté de zéro à 10 (maximum) en marche avant seulement. La marche arrière s'effectue en renversant le sens de rotation de la machine principale elle-même.

Lorsque la manoeuvre se fait de ce poste, le temps

nécessaire pour passer de la marche avant à la marche arrière, ou vice-versa, est beaucoup plus long car la machine doit s'arrêter, et les différents arbres à cames du moteur doivent se déplacer pour permettre la rotation dans le sens désiré. Puis on doit redémarrer la machine, augmenter la vitesse selon le besoin et, en même temps, ajuster le pas de l'hélice proportionnellement à la vitesse de rotation du moteur.

4. Dispositif d'arrêt d'air comprimée

Avant l'accident, lorsque la machine principale s'est arrêtée d'elle-même vers 07h32, le mécanicien de quart a noté que le manomètre de pression indiquait qu'il n'y avait plus de pression d'air dans le circuit du système de commande. C'est pourquoi, afin de ne pas perdre de temps, il a redémarré la machine directement à partir du poste de commande manuelle.

Plus tard, il a été découvert que la cause de cette perte de pression était justement ce dispositif installé près du transmetteur d'ordres déjà mentionné qui est devenu défectueux. Le résultat de ce bris est que l'air a été coupé à tous les autres postes de commande tout comme si la poignée du transmetteur d'ordres avait été déplacée. Ce dispositif est identifié comme pièce n° 333-39PA, dans le système de commmande à distance pneumatique, fabriqué par Sulzer.

Tant que ce problème n'a pas été localisé et la pièce remplacée, les mécaniciens n'ont pas eu d'autre choix que de manoeuvrer la machine manuellement.

5. Système de commande manuelle de la machine principale

Le système de commande manuelle de cette machine est conçu de manière à ce qu'il soit impossible de la faire fonctionner dans le mauvais sens.

Par exemple, si le navire est arrêté et que le capitaine demande sur le transmetteur d'ordres 'vitesse avant', le mécanisme qui commande le sens de rotation de la machine principale est directement relié au transmetteur d'ordres et se met automatiquement en position 'marche avant'. Pendant tout le temps que prend le mécanisme pour se mettre en position, le levier de démarrage de la machine est bloqué et il est impossible de le manipuler. Lorsque l'arbre à cames est en position 'avant', tout comme le transmetteur d'ordres, alors seulement peut-on faire démarrer la machine.

Si la timonerie demande maintenant 'vitesse arrière', le transmetteur d'ordres doit passer par la position 'stop'. Ceci a pour effet de fermer l'admission du combustible à la machine même si le levier de réglage de la vitesse est en position de marche. Lorsque le transmetteur d'ordres est ensuite placé sur 'arrière', le mécanisme tourne en position pour faire marche arrière et encore une fois, durant tout le temps que prend cette opération, il est impossible de faire redémarrer la machine.

Si jamais la machine démarrait dans le mauvais sens, l'alimentation du combustible à la machine serait automatiquement coupée.

Lorsque le mécanicien fait démarrer la machine, il doit ajuster la vitesse et le pas de l'hélice l'un par rapport à l'autre. Normalement le pas de l'hélice ne peut être renversé grâce à un mécanisme de blocage installé sur l'arbre de la poignée d'ajustement du pas de l'hélice ce qui permet de varier le pas en position avant seulement.

Lorsqu'on renverse la rotation de la machine principale pour obtenir la marche arrière comme c'est le cas lorsqu'on manoeuvre à partir du poste de commande manuelle, il est très important que le pas de l'hélice reste en position avant, autrement on obtiendrait une poussée contraire à celle demandée par le personnel de la timonerie. C'est la raison d'être de la came de blocage (pièce n° 3) installée sur le régulateur de ce poste de commande. Dans ces conditions, si le pas de l'hélice était quand même renversé, aucun avertisseur sonore ne se ferait entendre car, en fait, le moteur tournerait dans le sens de rotation demandé par le transmetteur d'ordres.

6. Came de blocage

Après l'accident, il a été découvert que la came de blocage (fabriquée d'une matière plastique) était fissurée. Ceci avait pour conséquence de rendre inefficace l'écrou de blocage qui fixe solidement cette pièce sur l'arbre. Cette pièce de plastique pouvait donc tourner sur l'arbre rendant possible le renversement du pas de l'hélice.

Au moment de l'accident le 3^{e} mécanicien était de quart. Comme le personnel de la salle des machines n'était pas habitué avec la manoeuvre manuelle, le chef mécanicien s'est chargé lui-même de la manoeuvre du moteur au poste de contrôle manuelle.

Peu avant la première collision, lorsque la timonerie a démandé sur le transmetteur d'ordres 'toute vitesse

arrière' et pendant que le chef mécanicien mettait la machine en marche, le mécanicien de quart est parti pour remettre en marche la pompe de circulation d'eau de mer. Lorsque ce dernier retourna auprès du chef mécanicien, il remarqua que le transmetteur d'ordres était en position 'arrière toute' alors que le pas de l'hélice était 'en avant toute'. Croyant à tort que le chef s'était trompé et que la machine poussait le navire dans le mauvais sens, il arrêta le moteur.

L'arrêt du moteur 'en marche arrière' plus tôt que prévu par le personnel de la timonerie explique peut-être la raison pour laquelle le navire s'est approché du quai avec plus de vitesse qu'attendue, d'où la collision.

Après le premier impact et lorsque le navire commença à avancer, probablement sous l'action de la marée montante, le capitaine a demandé de nouveau 'arrière demie' puis 'arrière toute'. Le chef mécanicien a redémarré le moteur en marche arrière et a réglé le pas de l'hélice de telle sorte que le mécanicien de quart qui surveillait l'indicateur du pas de l'hélice a noté avec satisfaction que, cette fois, le pas de l'hélice était en 'position arrière'. Il en résulte que le navire a subi d'une poussée avant au lieu d'une poussée arrière telle que demandée par le capitaine. C'est pourquoi le navire a accéléré de plus en plus le long du quai des sections 105 et 106 et alla se jeter contre le quai de la section 107 du port de Québec. Cette fois-ci l'impact fut plus violent que la première fois et a causé des avaries considérables à l'étrave du navire et au quai.

7. Marées

La marée de 25 mars 1986 au port de Québec était basse à 13h25 et haute à 18h15. Au moment de l'accident, entre 14h30 et 15h00, elle était montante avec un courant d'environ un noeud.

Selon les Instructions nautiques, Golfe et fleuve Saint-Laurent, sixième édition, 1985, les courants de marée dans L'anse au Foulon ont des caractéristiques suivantes :

> Après une étale de 35 minutes, dans l'anse, durant laquelle les courants, dans un sens ou dans l'autre, n'excèdent pas 0,3 noeud, le début de flot arrive du côté Nord du chenal principal, et atteint l'extrémité aval de l'aire des postes d'amarrage 1h 07 min après la basse mer;

à l'extrémité amont, la renverse a lieu 10 minutes plus tard. Au début, le courant de flot s'incurve vers l'extérieur de la rive, mais 15 ou 20 minutes après la renverse, il porte vers le rivage et court presque parallèlement aux quais pour s'incurver de nouveau vers l'extérieur à la hauteur de l'extrémité amont des quais.
Le courant de flot dure en moyenne 4h 45 min et est maximal 3 heures environ après l'heure de basse mer à Québec. En marées moyennes, la vitesse du flot le long du bord du chenal est de 2,5 noeuds et il garde cette vitesse jusqu'à 1 heure environ avant l'étale de pleine mer.

Le "RICHELIEU" est arrivé au quai vers 14h30 soit 1h et 5 min après la basse mer où le courant de flot et sa renverse étaient encore faibles. Il paraît que le pilote est très familier avec les courants de marée dans ces endroits et que ce début de flot ne constitue pas un facteur qui aurait contribué à l'accident.

8. État des glaces

Voici l'essentiel de l'état des glaces sur le fleuve Saint-Laurent émis à 16h00 HNE le 25 mars 1986 par le bureau des glaces de Québec de la Garde côtière canadienne :

> De Montréal au lac Saint Pierre; eau généralement libre avec surtout du brash mince et de la glace de première année plus à l'Est jusqu'à l'île aux Coudres. À l'Est de l'île aux Coudres.... eau généralement libre jusqu'à la longitude de 66° Ouest. Des morceaux de batture peuvent se détacher de la lisière de la banquise côtiere. Certains de ces morceaux peuvent être de la taille de floes moyens ou plus gros.

L'état détaillé des glaces dans le port de Québec observé à 14h25 le 25 mars 1986 par l'observateur aérien du NGCC "DESGROSEILLIERS" est comme suit :

> Le long des quais de la rive Nord - eau libre.
>
> Au large et le long de la rive Sud - 4 à

8 dixièmes de glace mince de première année et de nilas en brash et en petits floes.

Selon le pilote l'état des glaces dans le port de Québec n'a posé aucun problème pour la manoeuvre du "RICHELIEU" lors de son accostage au quai.

9. Conditions météorologiques

Les observations météorologiques du 25 mars 1986 entre 14h00 et 15h00 à Québec sont les suivantes :

Ciel couvert de couche nuageuse mince - visibilité 3 milles dans la neige - vent NE 7 noeuds.

10. Avis à la navigation

L'ancre perdu du "RICHELIEU" fut l'objet d'un avis à la navigation (L.508) émis vers 16h20 le 25 mars 1986. Cet ancre et son maillon de chaîne ont été récupérés par des plongeurs locaux vers 15h32 le 26 mars 1986 et l'avis L.508 a été annulé par la suite.

11. Les avaries causées par l'abordage

Les avaries à l'avant du "RICHELIEU" furent inspectées lors de son déchargement de cargaison à Contrecoeur et pendant ses réparations à Montréal, dont voici l'essentiel :

a) Le premier heurt contre le quai fut moins violent et a occasionné le bris de la chaîne d'ancre tribord ainsi que de bosselures peu profondes sur les bordés avant à la hauteur du poste d'ancre du côté tribord.

b) Au deuxième impact, le navire a heurté violemment le quai tout droit avec son nez, les avaries à l'étrave et aux bordés adjacents se sont étendues verticalement du niveau du tirant d'eau de 4 m jusqu'au pont de gaillard, et horizontallement de l'étrave vers l'arrière de 0,4 m sur les deux côtés bâbord et tribord.

c) Par suite d'une ouverture de l'étrave à la hauteur du tirant d'eau de 4 m, le coqueron avant a été inondé jusqu'à la ligne de flottaison du navire. Cependant, il n'y a pas eu d'autre voie d'eau dans aucune des cales ou citernes de double fond les plus en avant, le cloison d'abordage est resté indemne.

Constatations

Le 25 mars 1986, en manoeuvrant pour accoster au port de Québec, le vraquier canadien "RICHELIEU" a violemment heurté le quai causant des dommages importants à son étrave et au quai.

Il semble que cet accident a été causé par les facteurs suivants :

- le système pneumatique de commande à distance de la machine principale était défectueux et fut la cause de l'arrêt à Québec en vue d'effectuer des réparations;

- les manoeuvres de la machine principale ont dû être exécutées au poste de contrôle manuelle dans la salle des machines;

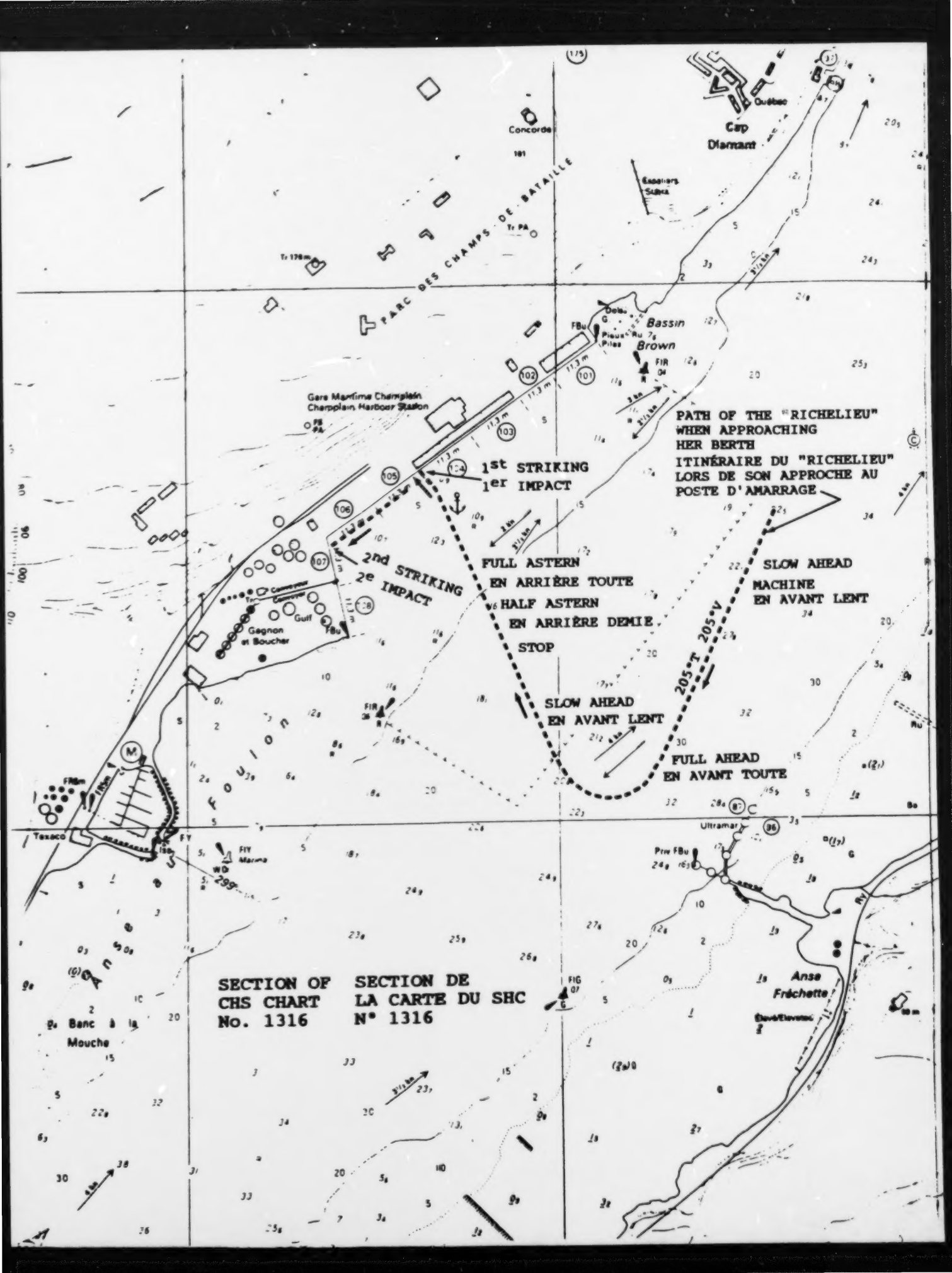
- étant donné que la machine était commandée manuellement, le temps nécessaire pour effectuer les manoeuvres était plus long;

- puisque le personnel de la salle des machines n'était pas habitué au poste de manoeuvre manuelle, le pas de l'hélice n'était pas nécessairement ajusté proportionnellement à la vitesse du moteur ce qui a eu pour effet de diminuer l'efficacité de la machine;

- l'erreur du mécanicien de quart qui arrêta brusquement le moteur en croyant à tort qu'il fonctionnait dans le mauvais sens. L'arrêt du moteur en marche arrière plus tôt que prévu par le pilote a peut-être eu comme résultat que le navire s'est approché du quai avec trop d'erre;

- à cause d'une pièce endommagée sur la poignée de réglage du pas de l'hélice, le mécanicien à la manoeuvre aurait accidentellement renversé le pas de l'hélice donnant ainsi au navire une poussée avant alors que l'on désirait faire marche arrière.

OTTAWA, ONTARIO
NOVEMBRE 1986.

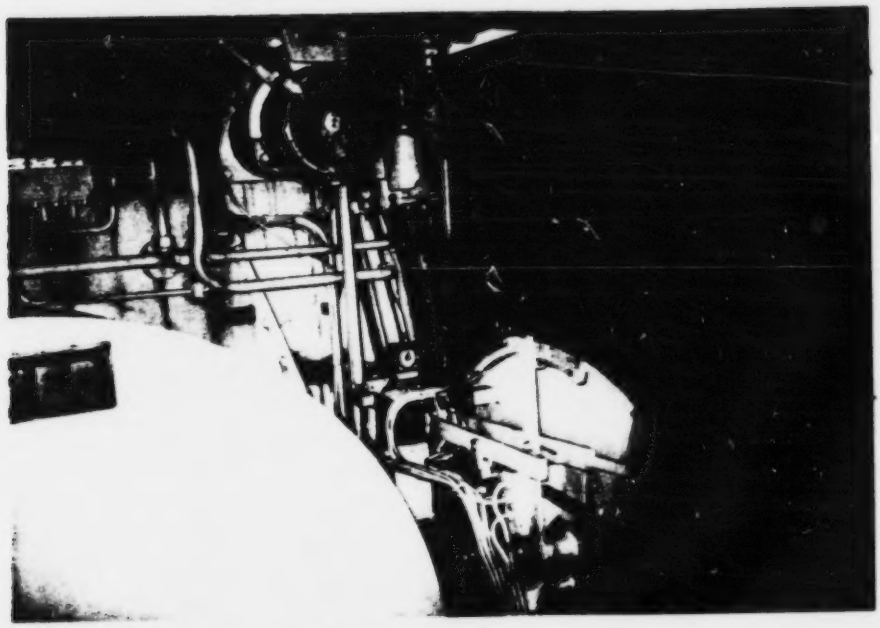

PARC DES CHAMPS-DE-BATAILLE
Cap Diamant
Québec
Concorde
Bassin Brown
Gare Maritime Champlain
Champlain Harbour Station
PATH OF THE "RICHELIEU" WHEN APPROACHING HER BERTH
ITINÉRAIRE DU "RICHELIEU" LORS DE SON APPROCHE AU POSTE D'AMARRAGE
1st STRIKING
1er IMPACT
2nd STRIKING
2e IMPACT
FULL ASTERN
EN ARRIÈRE TOUTE
HALF ASTERN
EN ARRIÈRE DEMIE
STOP
SLOW AHEAD
EN AVANT LENT
SLOW AHEAD
MACHINE
EN AVANT LENT
FULL AHEAD
EN AVANT TOUTE
205°T 205°V
Gagnon et Boucher
Gulf
Texaco
Ultramar
Anse Fréchette
Banc à la Mouche
SECTION OF CHS CHART No. 1316
SECTION DE LA CARTE DU SHC N° 1316

Engine remote control panel in engine-room

Panneau de commande à distance dans
la salle des machines

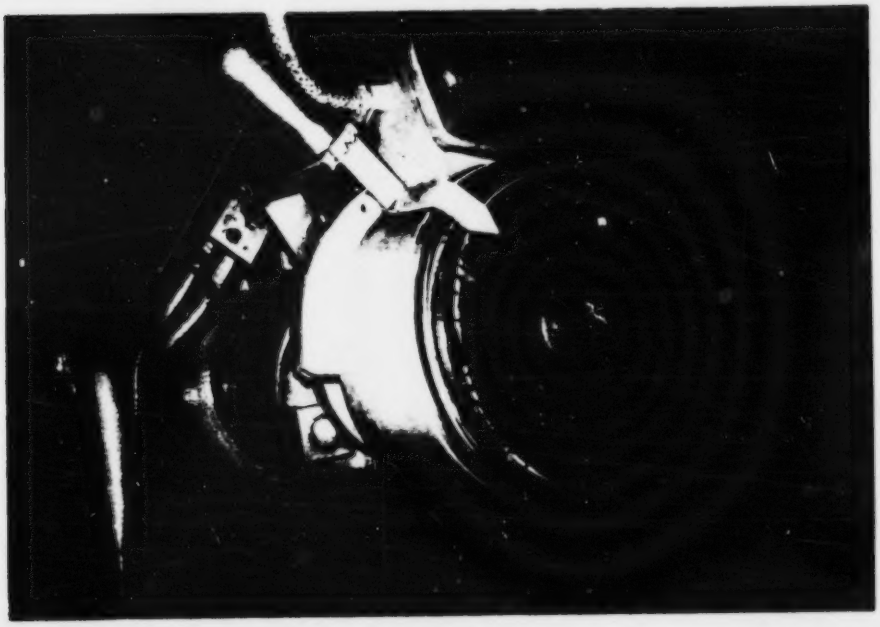
Main engine

Machine principale



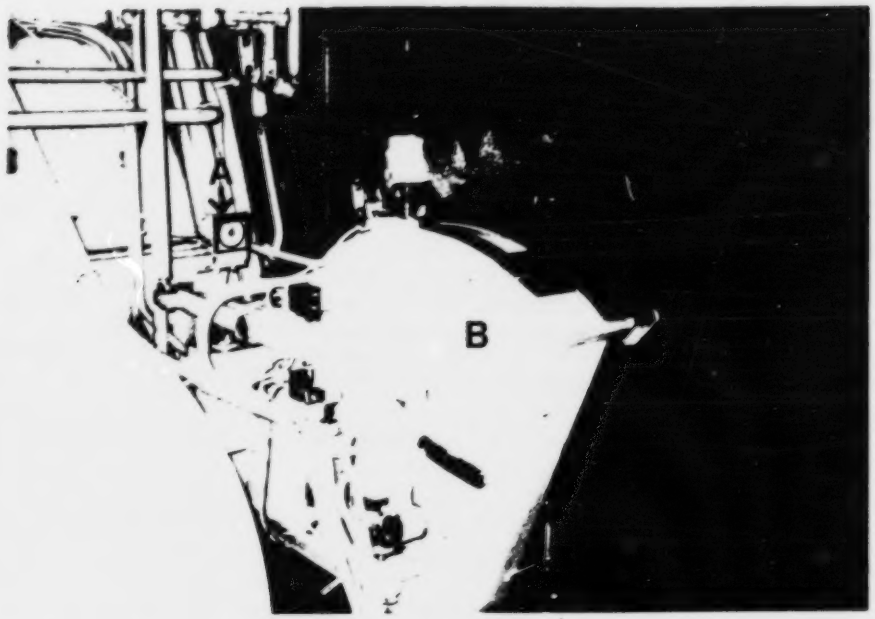
Engine-room telegraph

Transmetteur d'ordres du poste de commande manuelle



A-Air shut-off device which shuts off the air to the other control stations whenever the telegraph handle is moved from "Remote Control" by the engineer.

A-Dispositif ayant comme fonction de fermer l'air comprimé à tous les autres postes de commande dès que le mécanicien déplace la poignée du transmetteur d'ordres.

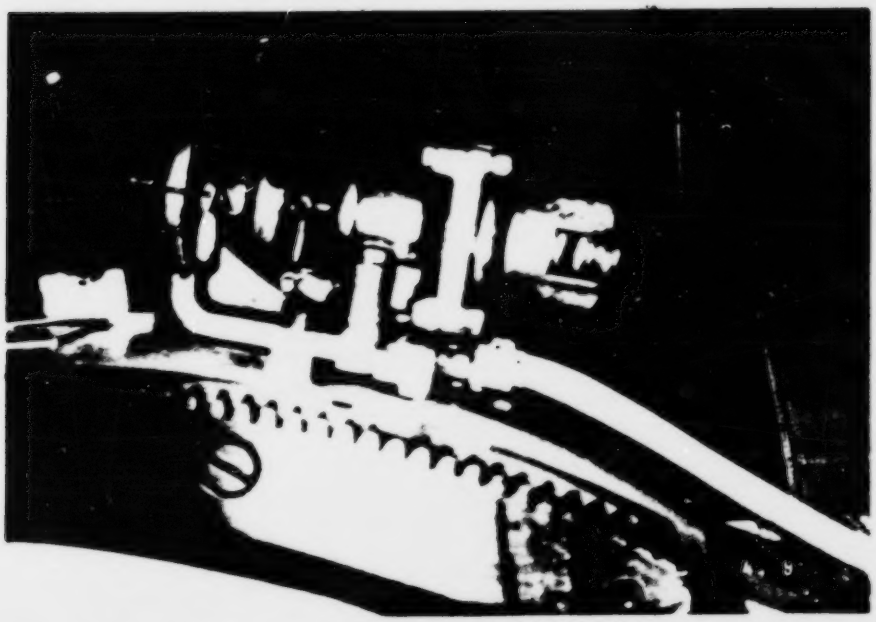


A-Propeller pitch indicator

A-Indicateur de pas de l'hélice

B-Manual control station

B-Poste de commande manuelle

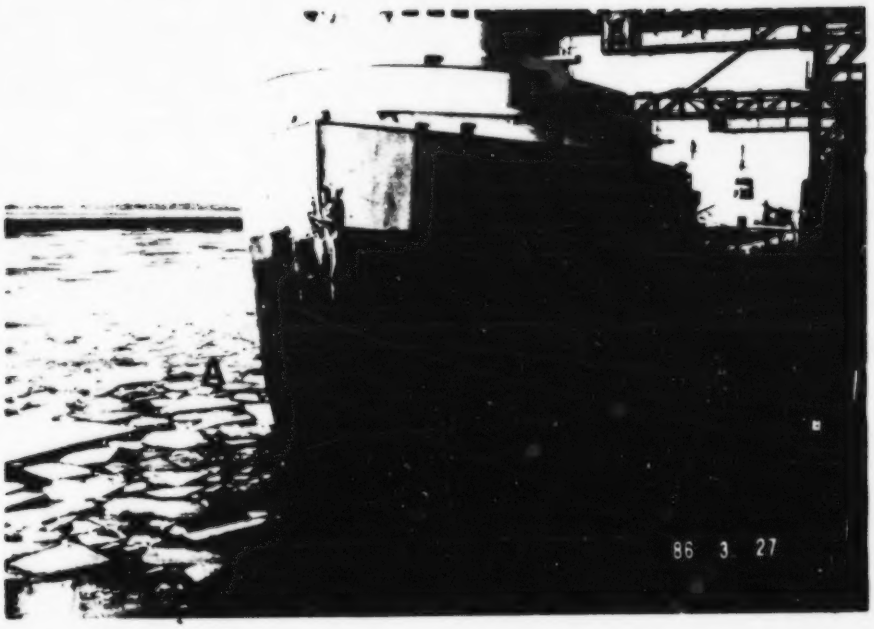


Manual control station

A-Blocking cam

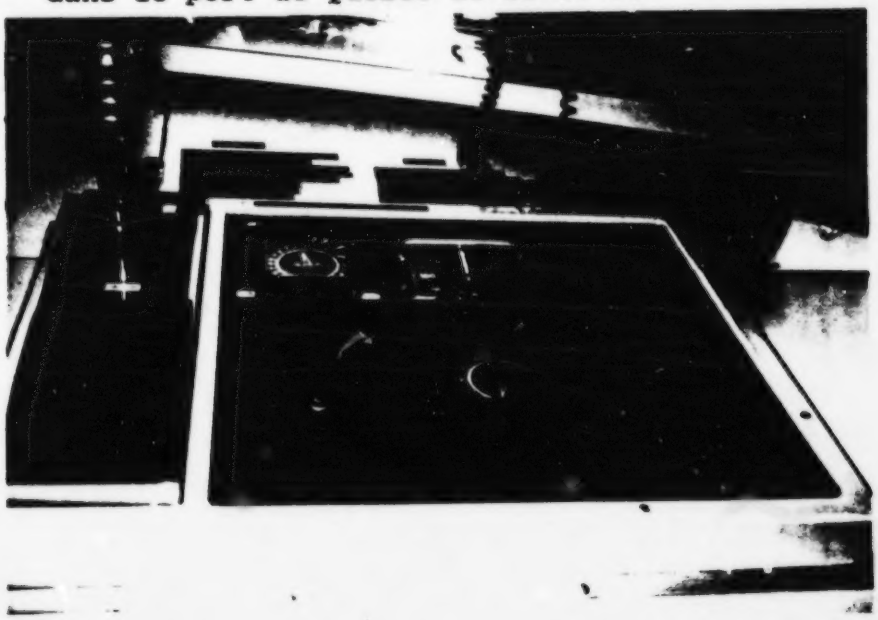
Poste de commande manuelle

A-Came de blocage



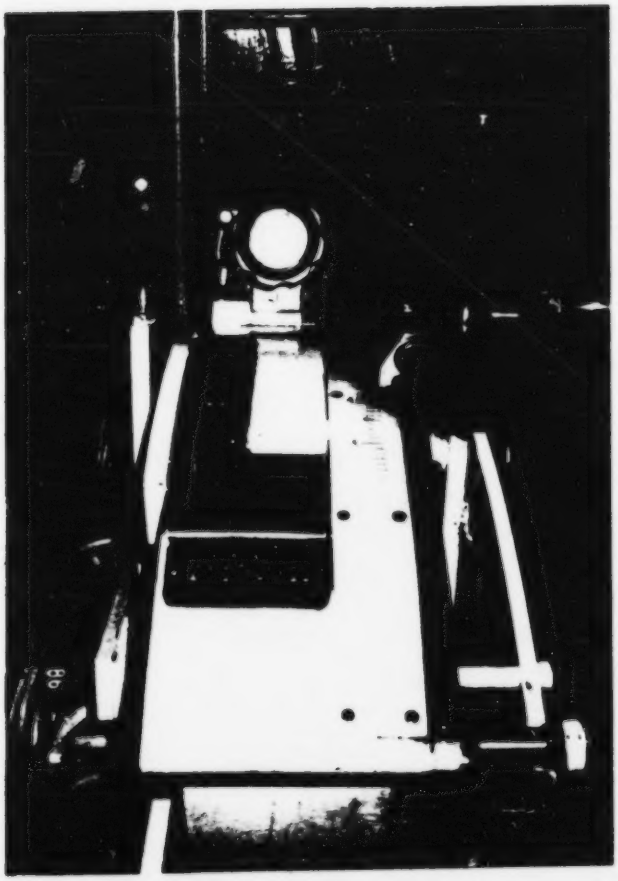
A-Damage to bow while berthing at Quebec
on 25-03-86

A-Étrave endommagée lors de l'accostage au quai
dans le port de Québec le 25-03-86



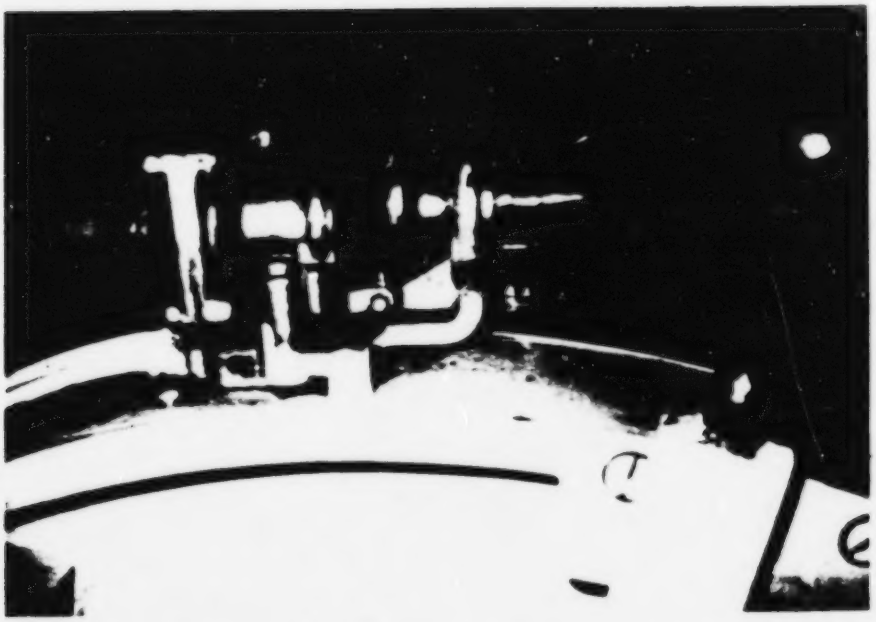
Engine remote control panel on bridge

Panneau de commande à distance sur la passerelle



Propeller pitch adjusting knob on the manual control station

Poignée d'ajustement du pas de l'hélice sur le poste de commande manuelle



Propeller pitch adjusting knob on the manual control station

Poignée d'ajustement du pas de l'hélice sur le poste de commande manuelle

Bow damage repairs in progress in Montreal

Montréal, réparations de l'étrave endommagée